

ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СЛОЕВ PbS, СИНТЕЗИРОВАННЫХ НА ПРОЗРАЧНЫХ ПОДЛОЖКАХ

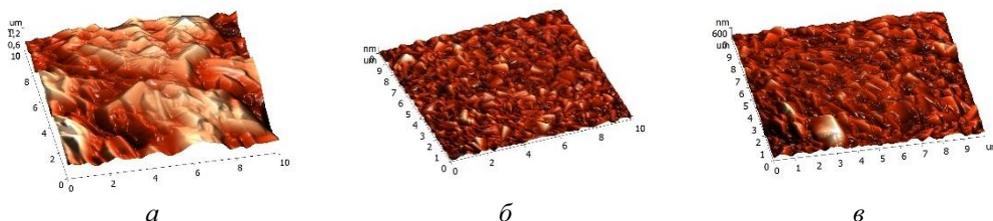
Поздин А.В.⁽¹⁾, Маскаева Л.Н.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Уральский институт ГПС МЧС России
620022, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 22

Подложки при изготовлении тонкопленочных слоев для приборов наноэлектроники играют очень важную роль. Для стабильного воспроизведения полупроводниковых и фотоэлектрических свойств PbS требуется контроль микрорельефа поверхности, что в значительной степени зависит от природы подложки. В связи с этим настоящая работа посвящена исследованию влияния природы подложки на топологию химически осажденных пленок PbS.

Тонкопленочные слои PbS получали химическим осаждением из водных растворов, содержащих $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$, NH_4OH и $(\text{NH}_2)_2\text{CS}$. В качестве подложек для осаждения в работе использовали плавленый кварц, предметное стекло и сапфир. Исследование топологии поверхности пленок PbS проведено при помощи сканирующего зондового микроскопа NteGRA Prima II в полуконтактном режиме в условиях комнатной температуры. Количественная обработка АСМ-изображений поверхности PbS оценена с использованием программного продукта Gwyddion-2.55.



Трехмерные АСМ изображения пленок PbS, осажденных при 353 К в течение 90 мин на подложках из плавленого кварца (а), предметного стекла (б) и сапфира (в)

Полученные экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что химический состав подложечного материала влияет на топологию слоев PbS. Отметим, что среднестатистические параметры поверхности изменяются в ряду: плавленый кварц (однокомпонентное соединение, состоящее из SiO_2) → предметное стекло (72.2 % SiO_2) → сапфир (однокомпонентное соединение, состоящее из Al_2O_3). Например, среднеквадратическая шероховатость R_q тонкопленочных слоев снижается от 168.3 до 58.4 нм, а максимальная высота профиля R_z поверхности пленок PbS линейно уменьшается от 580 до 480 нм.